

# BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-305812

(43)Date of publication of application : 02.11.2000

(51)Int.Cl.

G06F 11/28

(21)Application number : 11-110694

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 19.04.1999

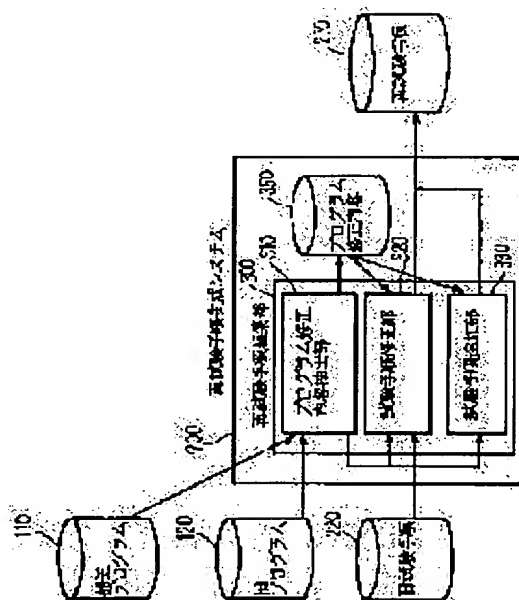
(72)Inventor : YAGI MIEKO  
YOKOTA MANABU  
MATSUNAGA TAKESHI

(54) SYSTEM FOR EDITING RETEST PROCEDURE, SYSTEM APPLYING RETEST PROCEDURE EDITING SYSTEM, AND COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM RECORDING RETEST PROCEDURE EDITING PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To generate a retest procedure of high quality by editing an old test procedure according to the contents of differences obtained by comparing an old program with a corrected program and outputting the retest procedure corresponding to the corrected program.

SOLUTION: The source programs are inputted from the old program 120 and corrected program 110, different places (deletion, modification, addition, etc.), of the two source programs are analyzed, and the analysis result is outputted to program correction contents 350. Relating to a test procedure correction part 320, the analysis result stored in the program correction contents 350 and the test procedure of the old test procedure 220 are inputted respectively and the contents of the both are collated and analyzed to correct the old test procedure 220 corresponding to the old program corresponding to the correction contents of the corrected program 110, and the corrected procedure is outputted to a retest procedure 210. Consequently, the quality of the retest procedure is secured, the editing of the existent test procedure is speeded up, and the burden on a test operator is lightened.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-305812  
(P2000-305812A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000. 11. 2)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | テーマコード* (参考)      |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 0 6 F 11/28             | 3 4 0 | C 0 6 F 11/28 | 3 4 0 A 5 B 0 4 2 |
|                           | 3 3 0 |               | 3 3 0 A           |

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願平11-110694

(22) 出願日 平成11年4月19日 (1999. 4. 19)

(71) 出願人 000003223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 八木 美江子

福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号  
富士通九州通信システム株式会社内

(72) 発明者 横田 学

福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号  
富士通九州通信システム株式会社内

(74) 代理人 100072590

弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

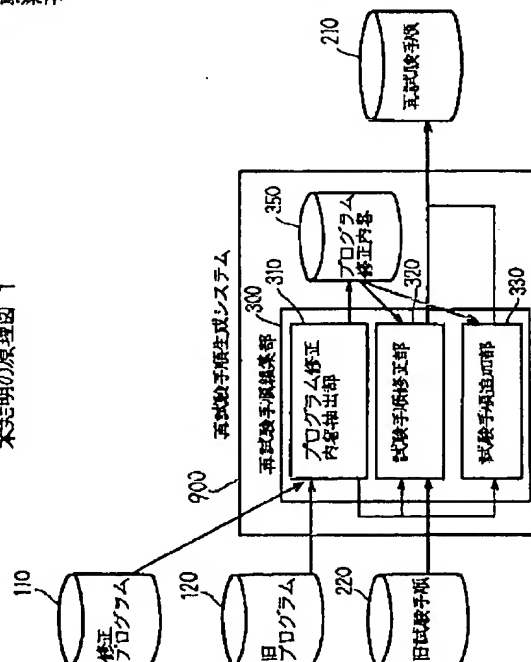
(54) 【発明の名称】 再試験手順編集方式、再試験手順編集方式を適用したシステム、及び、再試験手順編集プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、プログラムの修正に伴い、既存の試験手順を編集して再試験手順を作成するときの品質の確保および試験作業者の負担を軽減することを目的とする。

【構成】 旧プログラムと該旧プログラムに修正を加えた修正プログラムとを比較し、両プログラムに記述された変数に関する差分内容を格納するプログラム修正内容抽出部と、前記旧プログラムに対応した旧試験手順を該差分内容に基づき編集し、前記修正プログラムに対応した再試験手順を出力する再試験手順編集部とにより構成する。

本発明の原理図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 旧プログラムと該旧プログラムに修正を加えた修正プログラムとを比較し、両プログラムに記述された変数に関する差分内容を格納するプログラム修正内容抽出部と、

前記旧プログラムに対応した旧試験手順を該差分内容に基づき編集し、前記修正プログラムに対応した再試験手順を出力する再試験手順編集部とを具備することを特徴とした再試験手順編集方式。

【請求項2】 請求項1記載において、前記旧プログラムから変数を削除して前記修正プログラムを作成した場合には、前記旧試験手順から該変数に関する試験手順を削除した前記再試験手順を出力することを特徴とした再試験手順編集方式。

【請求項3】 請求項1記載において、前記旧プログラムから変数を追加して前記修正プログラムを作成した場合には、前記旧試験手順から該変数に関する試験手順を追加した前記再試験手順を出力することを特徴とした再試験手順編集方式。

【請求項4】 請求項1記載において、前記旧プログラムから変数を変更して前記修正プログラムを作成した場合には、前記旧試験手順から該変数に関する試験手順を追加または変更した前記再試験手順を出力することを特徴とした再試験手順編集方式。

【請求項5】 請求項1記載において、前記旧プログラムから実行部を変更して前記修正プログラムを作成した場合には、該変更により影響を受ける変数に関して該変更の箇所の前または後ろに該変数に関する試験手順を追加した前記再試験手順を出力することを特徴とした再試験手順編集方式。

【請求項6】 再試験手順に従い修正プログラムの試験を行う再試験手順編集方式を適用したシステムにおいて、旧プログラムと該旧プログラムに修正を加えた修正プログラムとを比較し、両プログラムに記述された変数に関する差分内容を格納するプログラム修正内容抽出部と、前記旧プログラムに対応した該旧試験手順を該差分内容に基づき編集し、前記修正プログラムに対応した再試験手順を出力する再試験手順編集部と、前記修正プログラムから作成された実行モジュールの実行を前記再試験手順に従い制御する試験実行部とを、具備したことを特徴とした再試験手順編集方式を適用したシステム。

【請求項7】 請求項6記載において、前記旧プログラムから変数を削除して前記修正プログラムを作成した場合には、前記旧試験手順から該変数に関する試験手順を削除した前記再試験手順を出力することを特徴とした再試験手順編集方式を適用したシステム。

【請求項8】 請求項6記載において、前記旧プログラムから変数を追加して前記修正プログラ

ムを作成した場合には、前記旧試験手順から該変数に関する試験手順を追加した前記再試験手順を出力することを特徴とした再試験手順編集方式を適用したシステム。

【請求項9】 請求項6記載において、前記旧プログラムから変数を変更して前記修正プログラムを作成した場合には、前記旧試験手順から該変数に関する試験手順を追加または変更した前記再試験手順を出力することを特徴とした再試験手順編集方式を適用したシステム。

【請求項10】 請求項6記載において、前記旧プログラムから実行部を変更して前記修正プログラムを作成した場合には、該変更により影響を受ける変数に関して、該変更の前または後ろに該変数に関する試験手順を追加した前記再試験手順を出力することを特徴とした再試験手順編集方式。

【請求項11】 旧プログラムと該旧プログラムに修正を加えた修正プログラムとを比較し、両プログラムに記述された変数に関する差分内容を格納するプログラム修正内容抽出手段と、

前記旧プログラムに対応した旧試験手順を該差分内容に基づき編集し、前記修正プログラムに対応した再試験手順を出力する再試験手順編集手段とを有し、

前記旧試験手順を編集して前記再試験手順を出力する機能を実現させるための再試験手順編集プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能記録媒体。

【請求項12】 請求項11記載において、前記旧プログラムから変数を削除して前記修正プログラムを作成した場合には、前記旧試験手順から該変数に関する試験手順を削除した前記再試験手順を出力する機能を実現させるための再試験手順編集プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能記録媒体。

【請求項13】 請求項11記載において、前記旧プログラムから変数を追加して前記修正プログラムを作成した場合には、前記旧試験手順から該変数に関する試験手順を追加した前記再試験手順を出力する機能を実現させるための再試験手順編集プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能記録媒体。

【請求項14】 請求項11記載において、前記旧プログラムから変数を変更して前記修正プログラムを作成した場合には、前記旧試験手順から該変数に関する試験手順を追加または変更した前記再試験手順を出力する機能を実現させるための再試験手順編集プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能記録媒体。

【請求項15】 請求項11記載において、前記旧プログラムから実行部を変更して前記修正プログラムを作成した場合には、該変更により影響を受ける変数に関して、該変更の前または後ろに該変数に関する試験手順を追加した前記再試験手順を出力する機能を実現させるための再試験手順編集プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プログラムを修正したとき、プログラムを他システムへの移植したとき、あるいは、プログラムの翻訳に使用するコンパイラ／アセンブラ／インタプリタなどに対して修正適用／レベルアップ等を実施したときにプログラム試験に用いる試験手順に関する再試験手順編集方式、再試験手順編集方式を適用したシステム、及び、再試験手順編集プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】ソフトウェア開発において、プログラムの試験はプログラムの品質を確保する上において重要な役割を担っている。

【0003】プログラムの試験を少なくとも一度実施した後、検出したバグなどの修正又は機能追加するために、該プログラムを修正した修正プログラムの試験において、修正した箇所に関するプログラムの試験手順（例えば、一連のデバッグコマンドまたはスクリプト）の保守は、人手に依存していた。この試験手順の保守は、前記プログラムに行った修正により、予想を反するような誤動作などがないことを確認するために、過去に実施した前記試験手順を修正プログラムの再試験に適するように保守作業を実施していた。しかしながら、近年、ソフトウェアシステムは、巨大化、複雑化しており、前記試験手順の見直し作業などにより、多くの手間と時間が必要となってきており、過去の試験手順の再利用が困難となってきた。

【0004】そこで、ソフトウェア開発において過去の試験手順を再利用したプログラム試験の効率化が要望されている。

【0005】ここで用いる用語とその意味を次に示す。

【0006】1)プログラム試験とは、プログラムのロジック／アルゴリズムまたはインタフェースなどの正当性を確認するために実施されるプログラムの試験を意味する。

【0007】2)再試験とは、被試験プログラムの修正（ソースプログラム修正またはパッチなどを含む）を行った場合に、実施されるプログラム試験を意味する。

【0008】3)試験手順とは、プログラム試験の対象となるロードモジュールの実行制御、プログラムの内容の確認、および印刷等を指示する情報を格納したものを示す。例えば、試験を実施するときに用いるデバッグコマンドなどがこれに該当する。

【0009】4)旧プログラムとは、修正を実施する前のプログラム（例えばソースプログラム）を格納したものを示す。なお、旧プログラムは、既にプログラム試験の実施が完了しているものとする。

【0010】5)修正プログラムとは、前記旧プログラムに格納されたプログラムに対してなんらかの修正が実施

されたプログラムである。

【0011】6)試験システムとは、試験手順に格納された実行制御などの指示に従って被試験プログラムを実行させるシステムをいう。

【0012】7)試験結果とは、試験手順に格納された実行制御などの指示（例えば、デバッグコマンドなど）に従って被試験プログラムが実行され、また、実行時の変数の値などを実行制御などの指示により出力された情報をいう。

【0013】図1は従来のプログラム試験システムの構成の例を説明する図である。

【0014】図中、110は修正プログラム、120は旧プログラム、220は旧試験手順、210は再試験手順、150はコンパイラ／リンカ、500はロードモジュール、400はオブジェクト、600は試験システム、700は試験結果である。再試験において、再試験の結果を得る従来手順の例を図1に沿って説明する。再試験作業者は、修正プログラム110に格納されたソースプログラムの翻訳をコンパイラ（コンパイラ／リンカ）150に指示する。そして、その翻訳の出力とオブジェクトモジュール（OM）400とがリンカ（コンパイラ／リンカ）150により結合され被試験プログラムのロードモジュール（実行モジュール）がロードモジュール（LM）500に出力される。

【0015】再試験作業者は、修正プログラム110と旧プログラム120のソースプログラムをそれぞれ比較しながら修正箇所を検出し、その修正箇所に基づき旧試験手順220を修正することにより前記ロードモジュールの試験に適した再試験手順210にすべく保守する。

【0016】次に再試験作業者は、再試験手順210を使用して前記ロードモジュールをロードモジュール500からローディングして実行するよう試験システム600に対して指示する。試験システム600は、再試験手順210の記述された指示（例えば、デバッグコマンド）に従ってロードモジュール（被試験プログラム）の実行を制御し、その試験結果（実行結果）を試験結果700に出力する。

【0017】このように従来の技術では、修正前及び修正後のソースプログラムの修正内容（差分）を人手により調査・検討し、修正前のソースプログラムに対応した旧試験手順を修正後のソースプログラムに対応するように修正試験手順を作成し、その再試験手順に従って再試験を実施していた。

【0018】なお、本発明に関連する技術として特開平8-272648号公開公報がある。この公開公報には被試験プログラムのソースプログラムが修正された場合、該ソースプログラムの埋め込みデバッグコマンドに指定されたブレークポイントを再試験に適するよう自動的に編集する技術が開示されている。

【0019】

Office Action issued September 13, 2005 by the Japanese Patent Office  
Application No.: 2002-278806

Claim(s): 1, 5

Reference(s): 1 – 3

Remarks:

Reference 1 teaches a test support apparatus “which creates a list of test points indicating added/modified routes by comparing a program module after the addition/modification with a program module before the addition/modification and analyzing differential information (refer to paragraphs [0019] – [0023], [0026] – [0029]).

Reference 2 teaches an invention in which “a functional pattern table of a test target program (corresponding to operation description defining operation of this invention) is obtained, and the processing functions before modification and the processing functions after the modification are compared, which means using information of a past test, and effective test items are extracted with duplicate test work eliminated” (refer to paragraphs [0073] – [0074]).

Reference 3 teaches an invention in which “a retest procedure is output by entering and analyzing a result of analyzing program modification details and the contents of a past test procedure, and modifying the contents of the past test”.

Therefore, the invention according to claims 1 and 5 could have been readily thought of by combining these techniques.

Claim(s): 2, 3

Reference(s): 3

Remarks:

The invention of reference 3 in which “a retest procedure is output by entering and analyzing a result of analyzing program modification details and the contents of a past test procedure, and modifying the contents of the past test” means that information to be continuously used is used and information that is not continuously used is automatically created.

Claim(s): 4

Reference(s): 1 – 3

Remarks:

Manual addition/modification according to necessity is a design matter that can be desirably conducted by ones of ordinary skills in the art.